

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра гуманитарных и математических наук

Согласовано
Председатель Методического совета
экономического факультета
О.В. Лазько
«18» апреля 2019 г.

Утверждено
решением кафедры экономики и
бухгалтерского учета
«10» апреля 2019 г.
протокол № 8
Зав. Кафедрой Е.С. Воробьева

Рабочая программа дисциплины

«Моделирование экономических процессов в сфере АПК»

Направление подготовки **38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль) программы **Экономика предприятия АПК**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Римская Л.П.

«15» апреля 2019 г.

Рецензент: заведующий кафедрой менеджмента
и естественно-научных дисциплин
ФГБОУ ВО «СГАФКСТ»
д. ф.-м. н., профессор Юденков А.В.

«15» апреля 2019 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).

В результате изучения дисциплины «Моделирование экономических процессов в сфере АПК» у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Содержательная структура компонентов компетенций

Названия компетенций	Части компонентов
Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)	Знает: методику решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основные виды системы массового обслуживания, методы их исследования.
	Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; применять теорию систем массового обслуживания для решения аналитических и исследовательских задач.
	Владеет: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
Способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8)	Знает: методику использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий; постановку основных задач системы массового обслуживания, методы решения задач, методы статистических испытаний.
	Умеет: решать аналитические и исследовательские задачи современными техническими средствами и информационными технологиями; применять методы статистических испытаний для решения коммуникативных задач.
	Владеет: навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии; аналитическими, статистическими, графическими методами моделирования систем массового обслуживания в экономике.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Форма текущего контроля	Перечень компетенций
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Понятие случайной функции и потоки событий	36	16	20	индивидуальное задание	ОПК-1, ПК-8
Тема 1. Основные понятия теории случайных функций	18	8	10		
Тема 2. Потоки событий	18	8	10		
Раздел 2. Марковские цепи и Марковские процессы	36	16	20	индивидуальное задание	ОПК-1, ПК-8
Тема 1. Марковские цепи	19	9	10		
Тема 2. Марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем	17	7	10		
Раздел 3. Основные виды простейших систем массового обслуживания (СМО)	34	16	18	индивидуальное задание	ОПК-1, ПК-8
Тема 1 Основные характеристики систем массового обслуживания	16	7	9		
Тема 2. Метод статистических испытаний Монте-Карло	18	9	9		
Контроль	2				
Итого	108	48	58		

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Форма текущего контроля	Перечень компетенций
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельно й работы		
Раздел 1. Понятие случайной функции и потоки событий	35	2	33	индивидуальное задание	ОПК-1; ПК-8
Тема 1. Основные понятия теории случайных функций	17	1	16		
Тема 2. Потоки событий	18	1	17		
Раздел 2. Марковские цепи и Марковские процессы	35	2	33	индивидуальное задание	ОПК-1; ПК-8
Тема 1. Марковские цепи	17	1	16		
Тема 2. Марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем	18	1	17		
Раздел 3. Основные виды простейших систем массового обслуживания (СМО)	34	2	32	индивидуальное задание	ОПК-1; ПК-8
Тема 1 Основные характеристики систем массового обслуживания	17	1	16		
Тема 2. Метод статистических испытаний Монте-Карло	17	1	16		
Контроль	4				
Итого	108	6	98		

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Понятие случайной функции и потоки событий

Цель – приобретение теоретических и практических знаний по теории случайных функций, потокам событий. Научиться решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.

Задачи – изучить основные положения теории случайных функций, понятие потока событий, основные виды потоков событий.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 1. Основные понятия теории случайных функций

Стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и

библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Использование для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии. Определение случайной функции, случайного процесса. Характеристики случайных функций. Многомерные случайные функции.

Тема 2. Потоки событий

Понятие потока событий. Простейший поток событий. Поток Пальма. Поток Эрланга. Предельные теоремы потоков.

Раздел 2. Марковские цепи и марковские процессы

Цель – приобретение теоретических и практических знаний по теории марковских цепей и Марковских процессов, процессов гибели и размножения.

Задачи – изучить основные понятия цепей Маркова, вероятности переходов, марковские процессы и процессы гибели и размножения.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 1. Марковские цепи

Основные понятия цепей Маркова. Вероятность перехода за n шагов. Определение эргодичности. Теорема Маркова.

Тема 2. Марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем

Определение марковского процесса. Правило составления стационарной системы уравнений Колмогорова. Процесс гибели и размножения.

Раздел 3. Основные виды простейших систем массового обслуживания (СМО)

Цель – приобретение теоретических и практических знаний, необходимых для аналитического и статистического описания систем массового обслуживания.

Задачи – изучить принципы работы систем массового обслуживания, аналитическое описание СМО различных видов, метод Монте-Карло.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 1. Основные характеристики систем массового обслуживания

Основные характеристики систем массового обслуживания. Системы массового обслуживания с отказами. Одноканальные СМО с неограниченной очередью. Многоканальные СМО с неограниченной очередью. Многоканальные СМО с ограниченной очередью.

Тема 2. Метод статистических испытаний Монте-Карло

Метод статистических испытаний. Определение метода Монте-Карло. Алгоритм применения метода статистических испытаний для описания СМО.

4.3 Тематический план по очной форме обучения

Раздел 1. Понятие случайной функции и потоки событий

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость часов
Основные понятия теории случайных функций	1. Стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. 2. Использование для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии 3. Определение случайной функции, случайного процесса. 4. Характеристики случайных функций. 5. Многомерные случайные функции.	2
Потоки событий	1. Понятие потока событий. 2. Простейший поток событий. 3. Поток Пальма. 4. Поток Эрланга. 5. Предельные теоремы потоков.	2

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
Основные понятия теории случайных функций	Работа в малых группах*	6
Потоки событий	Работа в малых группах*	6

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 1 разделе – 12 часов.

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
Основные понятия теории случайных функций	10	индивидуальное задание
Потоки событий	10	

Раздел 2. Марковские цепи и марковские процессы
Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Марковские цепи	1. Основные понятия цепей Маркова. 2. Вероятность перехода за n шагов. 3. Определение эргодичности. 4. Теорема Маркова.	3
Марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем	1. Определение марковского процесса. 2. Правило составления стационарной системы уравнений Колмогорова. 3. Процесс гибели и размножения.	3

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
Марковские цепи	Работа в малых группах*	6
Марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем	Работа в малых группах*	4

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 2 разделе – 10 часов.

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
Марковские цепи	10	индивидуальное задание
Марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем	10	

Раздел 3. Основные виды простейших систем массового обслуживания (СМО)
Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Основные характеристики систем массового обслуживания	1. Основные характеристики систем массового обслуживания. 2. Системы массового обслуживания с отказами. 3. Одноканальные СМО с неограниченной очередью. 4. Многоканальные СМО с неограниченной очередью. 5. Многоканальные СМО с ограниченной очередью.	3
Метод статистических испытаний Монте-Карло	1. Метод статистических испытаний. 2. Определение метода Монте-Карло. 3. Алгоритм применения метода статистических испытаний для описания СМО.	3

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
Основные характеристики систем массового обслуживания	Работа в малых группах*	4
Метод статистических испытаний Монте-Карло	Работа в малых группах*	6

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 3 разделе – 10 часов.

учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств всего – 32 часа.

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
Основные характеристики систем массового обслуживания	9	индивидуальное задание
Метод статистических испытаний Монте-Карло	9	

4.4 Тематический план по заочной форме обучения

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Основные понятия теории случайных функций	1. Стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. 2. Использование для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии 3. Определение случайной функции, случайного процесса. 4. Характеристики случайных функций. 5. Многомерные случайные функции.	1
Марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем	1. Определение марковского процесса. 2. Правило составления стационарной системы уравнений Колмогорова. 3. Процесс гибели и размножения.	1

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
Потоки событий	Практический (решение задач)	1
Марковские цепи	Практический (решение задач)	1
Основные характеристики систем массового обслуживания	Практический (решение задач)	1
Метод статистических испытаний Монте-Карло	Практический (решение задач)	1

Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
Основные понятия теории случайных функций	16	индивидуальное задание
Потоки событий	17	
Марковские цепи	16	
Марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем	17	
Основные характеристики систем массового обслуживания	16	
Метод статистических испытаний Монте-Карло	16	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине «Моделирование экономических процессов в сфере АПК» и организационными формами обучения являются: лекция, занятия семинарского типа, консультация, самостоятельная работа обучающегося.

Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий и составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Ее цель - дать систематизированные основы научных знаний по учебной дисциплине (модулю), акцентировав внимание на наиболее сложных и узловых вопросах темы. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность студентов, способствовать формированию их творческого мышления. Для чтения отдельных лекций могут приглашаться ведущие ученые из других образовательных, научных учреждений, специалисты из учреждений.

Занятия семинарского типа – вид учебного занятия, на котором обучающиеся под руководством преподавателя выполняют определенные соответственно сформулированные задачи с целью усвоения научно-теоретических положений учебной дисциплины (модуля), приобретения умений и навыков их практического применения, опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы, в том числе с применением технических средств.

Занятия семинарского типа могут проводиться в форме тренировок, решений практических задач, компьютерных практикумов, групповых проектов, мастер-классов, деловых и ролевых игр и т. п.

Занятия семинарского типа проводятся в аудиториях или в учебных лабораториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой.

Консультация – вид учебного занятия, на котором обучающийся получает от преподавателя ответы на конкретные вопросы или объяснения отдельных теоретических положений и их практического использования. Консультации проводятся регулярно и носят как индивидуальный, так и групповой характер. Основная задача группового консультирования – подробное либо углубленное рассмотрение вопросов теоретического курса, освоение которых, как правило, вызывает затруднение у части обучающихся. По желанию обучающихся возможно вынесение на обсуждение дополнительных вопросов, вызывающих у них особый интерес, которые не получили достаточного освещения в лекционном курсе.

Изучение отдельных тем дисциплины внеаудиторно является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для студентов заочного обучения.

Студенты очного обучения изучают темы по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся подразделяется на текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме, предусмотренной тематическим планом.

Промежуточная аттестация успеваемости и качества подготовки обучающихся предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета.

Обучающиеся готовятся к промежуточной аттестации самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Римская Л.П. Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы по дисциплине «Моделирование экономических процессов в сфере АПК» [Текст] / ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА; [Л.П.Римская] – Смоленск, 2018. – 17 с. – Режим доступа: https://www.sgsha.ru/sgsha/biblioteka/met.uk._modelirovanie-ekonomicheskikh-processov.pdf

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы в виде фонда оценочных средств по дисциплине «Моделирование экономических процессов в сфере АПК» представлен в приложении А к рабочей программе дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

Основная литература:

1. Смагин, Б.И. Основы теории массового обслуживания: учебно-методическое пособие. – Мичуринск – наукоград, 2007. – 32 с.

http://ebs.rgazu.ru/?q=system/files/Osnovy_teorii_massovogo_obs_luzivaniy.pdf

Дополнительная литература:

1. Юденков, А.В. Математическое программирование в экономике: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 240 с.
2. Коломейченко, А.С. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Коломейченко, Н.В. Польшакова, О.В. Чеха. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101862>

9. Профессиональные базы данных

«Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>
«КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

10. Информационные справочные системы

Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcх.ru/opendata/>
Федеральная служба государственной статистики. <http://gks.ru/>
Государственная инспекция труда в Смоленской области <http://git67.rostrud.ru>
Международная организация труда (на русском языке) <http://www.ilo.org/moscow/lang--ru/index.htm>
Федеральная служба по труду и занятости <http://www.rostrud.ru>
Главное управление по вопросам миграции в России <https://гувм.мвд.рф>

11. Лицензионное программное обеспечение

1. Операционная система WindowsXP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка MicrosoftImaginePremium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)
2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине «Моделирование экономических процессов в
сфере АПК»**

Направление подготовки **38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль) программы **Экономика предприятия АПК**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

Смоленск 2019 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: методику решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основных видов систем массового обслуживания, методов их исследования.</p> <p>Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Владеет: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	Выполнение индивидуального задания, устный опрос
	Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: твердо знает методику решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основные виды системы массового обслуживания, методы их исследования.</p> <p>Умеет: уверенно умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; применять теорию систем массового обслуживания для решения аналитических и исследовательских задач.</p> <p>Владеет: уверенно владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с</p>	Выполнение индивидуального задания, устный опрос

		применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
	Высокий (отлично)	<p>Знает: сформировавшееся систематическое знание методики решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; основные виды системы массового обслуживания, методы их исследования.</p> <p>Умеет: сформировавшееся систематическое умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; применять теорию систем массового обслуживания для решения аналитических и исследовательских задач.</p> <p>Владет: сформировавшееся систематическое владение навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	Выполнение индивидуального задания, устный опрос
Способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8)	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: методику использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий.</p> <p>Умеет: решать аналитические и исследовательские задачи современными техническими средствами и информационными технологиями; применять методы статистических испытаний для решения коммуникативных задач</p> <p>Владет: навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий; методикой проектирования информационных систем в соответствии с потребностями пользователей.</p>	Выполнение индивидуального задания, устный опрос
	Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: твердо знает методику использования для решения</p>	Выполнение индивидуального

		<p>аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий, постановку основных задач системы массового обслуживания, методы решения задач, методы статистических испытаний.</p> <p>Умеет: уверенно умеет решать аналитические и исследовательские задачи современными техническими средствами и информационными технологиями</p> <p>Владеет: уверенно владеет навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии; аналитическими, статистическими, графическими методами моделирования систем массового обслуживания в экономике.</p>	<p>задания, устный опрос</p>
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Знает: сформировавшееся систематическое знание методики использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий, основных задач системы массового обслуживания, методы решения задач, методы статистических испытаний.</p> <p>Умеет: сформировавшееся систематическое умение решать аналитические и исследовательские задачи современными техническими средствами и информационными технологиями; применять методы статистических испытаний для решения коммуникативных задач.</p> <p>Владеет: сформировавшееся систематическое владение навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии; аналитическими, статистическими, графическими методами моделирования систем массового обслуживания в экономике.</p>	<p>Выполнение индивидуального задания, устный опрос</p>

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение индивидуального задания	не выполнено или задание решено неправильно	выполнена только часть задания	задание выполнено, но имеются ошибки	задание выполнено без ошибок

*Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине «Моделирование экономических процессов в фере АПК».

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет в виде ответов на вопросы)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (нижепорогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Устный опрос	у студента имеются отдельные представления об изученном материале, но все же большая часть материала не усвоена.	обнаруживает усвоение основного материала, но испытывает затруднение при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя	знает изученный материал; отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя; умеет применять полученные знания на практике.	обнаруживает усвоение всего объема материала; не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Индивидуальные задания по дисциплине «Моделирование экономических процессов» для текущего контроля.

Индивидуальные расчетные задания по дисциплине «Моделирование экономических процессов» охватывают все темы, включенные в рабочую программу дисциплины. При решении руководствоваться принципами информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии.

В каждом задании имеется 10 вариантов. Студент выполняет один вариант. Номер варианта определяет преподаватель.

Примерные варианты индивидуальных заданий по разделам.

Индивидуальные расчетные задания к разделу 1

1. Случайная функция $X(t)$ задается формулой

$$X(t) = U \sin \frac{\pi}{2} t,$$

где U – случайная величина, $t \in [1, 10]$.

Найти сечения случайной функции $X(t)$ при $t = 1, 2, \dots, 10$;

2. Случайная функция $X(t)$ задается формулой

$$X(t) = U \sin \frac{\pi}{2} t,$$

где U – случайная величина, $t \in [1, 10]$.

Найти реализации случайной функции $X(t)$ в двух испытаниях, если в них случайная величина U приняла значения $U_1 = 1$, $U_2 = 0$.

3. Доказать свойства математического ожидания случайной функции.

Указание. Следует обратить внимание на то, что при любом фиксированном значении аргумента случайная функция является случайной величиной, а неслучайная функция постоянной величиной.

4. Доказать свойства дисперсии случайной функции.

5. Среднее число заказов, поступающих на диспетчерский пункт в одну минуту равно 2. Найти вероятность того, что за 3 минуты поступит два вызова. Поток событий считать простейшим.

6. Среднее число заказов, поступающих на диспетчерский пункт в одну минуту равно 2. Найти вероятность того, что за 3 минуты не поступит ни одного вызова. Поток событий считать простейшим.

7. Среднее число заказов, поступающих на диспетчерский пункт в одну минуту равно 2. Найти вероятность того, что за 3 минуты поступит менее двух вызовов. Поток событий считать простейшим.

8. Среднее число заказов, поступающих на диспетчерский пункт в одну минуту равно 2. Найти вероятность того, что за 3 минуты поступит не менее двух вызовов. Поток событий считать простейшим.

9. Сотрудники дорожной автоинспекции перегораживают трехрядную дорогу одностороннего движения. Поток автомобилей в каждом ряду простейший с интенсивностями $\lambda_1 = 1$ (1/мин), $\lambda_2 = 1,5$ (1/мин), $\lambda_3 = 2$ (1/мин). Найти закон распределения времени T , которое придется ждать сотруднику автоинспекции очередного автомобиля, определить математическое ожидание $m(T)$ и дисперсию данного случайного процесса.

Указание: рассмотреть поток автомобилей, как сумму трех простейших потоков для каждого ряда.

10. Доказать, что для простейшего потока событий справедливо равенство

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{P(k \geq 1)}{P(k = 1)} = 1.$$

Индивидуальные расчетные задания к разделу 2

Составить уравнения Колмогорова и найти предельные вероятности распределений.

$$\Lambda = \begin{pmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \lambda_{13} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \lambda_{23} \\ \lambda_{31} & \lambda_{32} & \lambda_{33} \end{pmatrix}$$

$$1) \Lambda = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \\ 4 & 0 & -4 \end{pmatrix}$$

$$6) \Lambda = \begin{pmatrix} -5 & 3 & 2 \\ 3 & -3 & 0 \\ 2 & 4 & -6 \end{pmatrix}$$

$$2) \Lambda = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 4 & 1 & -5 \end{pmatrix}$$

$$7) \Lambda = \begin{pmatrix} -6 & 1 & 5 \\ 3 & -4 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

$$3) \Lambda = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \\ 2 & 2 & -4 \end{pmatrix}$$

$$8) \Lambda = \begin{pmatrix} -7 & 5 & 2 \\ 3 & -5 & 2 \\ 3 & 0 & -3 \end{pmatrix}$$

$$4) \Lambda = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 0 \\ 1 & -3 & 2 \\ 3 & 1 & -4 \end{pmatrix}$$

$$9) \Lambda = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 1 & -5 & 4 \\ 3 & 4 & -7 \end{pmatrix}$$

$$5) \Lambda = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 2 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

$$10) \Lambda = \begin{pmatrix} -5 & 3 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

Индивидуальные расчетные задания к разделу 3

При планировании универсама выяснилось, что число покупателей, подходящих к узлу расчета, λ человек в час. Средняя продолжительность обслуживания \bar{t} минут. Очередь по длине не ограничивается.

1) Определить необходимое число каналов, чтобы СМО работала в стационарном режиме. Рассчитать основные характеристики СМО.

2) Пусть затраты на содержание узла расчета рассчитываются по формуле $Z = n \cdot \frac{1}{\lambda} + kT$, где n – число каналов, T – среднее время пребывания покупателя в очереди.

Найти перебором число каналов, при котором затраты на расчетный узел будут минимальны.

1. $\lambda = 90, \bar{t} = 3, k = 1;$
2. $\lambda = 80, \bar{t} = 4, k = 2;$
3. $\lambda = 81, \bar{t} = 2, k = 3;$
4. $\lambda = 90, \bar{t} = 2, k = 2;$
5. $\lambda = 60, \bar{t} = 3, k = 1;$
6. $\lambda = 60, \bar{t} = 2,5, k = 2;$

7. $\lambda = 90, \bar{t} = 4,5, \quad k = 3;$
8. $\lambda = 87, \bar{t} = 3, \quad k = 3;$
9. $\lambda = 75, \bar{t} = 2, \quad k = 2;$
10. $\lambda = 90, \bar{t} = 2, \quad k = 3.$

**Комплект вопросов для проведения устного опроса
для промежуточной аттестации по дисциплине
«Моделирование экономических процессов в сфере АПК»**

Опрос проводится в учебной аудитории в форме индивидуальной беседы преподавателя с обучающимся с целью выяснения объема знаний студентов по изученному материалу. Вопросы для подготовки выдает преподаватель.

В ходе опроса проверяется степень усвоения материала, умение творчески и последовательно, четко и кратко отвечать на поставленные вопросы, пользоваться экономико-математическим аппаратом, делать конкретные выводы и формулировать обоснованные предложения. По окончании опроса выставляются итоговые оценки по шкале – "зачтено" или "не зачтено".

Студенты допускаются к промежуточной аттестации при условии выполнения всех работ текущего контроля.

Примерные вопросы к зачету:

1. Что называется случайной функцией, процессом?
2. Что называется сечением случайной функции?
3. Что называется реализацией случайной функции?
4. Что называется математическим ожиданием случайной функции?
5. Что называется дисперсией случайной функции?
6. Какая величина характеризует связь между двумя реализациями, и каковы ее свойства?
7. Что такое взаимно корреляционная функция?
8. Что называется потоком событий?
9. Какие потоки называются регулярными, стационарными, ординарными? Приведите примеры.
10. Простейший поток событий и его свойства.
11. Потоки Пальма и их свойства.
12. Потоки Эрланга k-го порядка и их свойства.
13. Предельные теоремы потоков
14. Дайте определение марковского процесса.
15. Получите прямую и обратную систему уравнений Колмогорова для определения переходных вероятностей $p_{ij}(\tau, t)$.
16. Правило для составления стационарных уравнений Колмогорова.
17. Какой процесс называется процессом гибели и размножения? Каковы его свойства?
18. Что называется системой массового обслуживания?
19. Перечислите основные характеристики СМО.
20. Задача Эрланга.
21. Одноканальная СМО с неограниченной очередью.
22. Многоканальная СМО с неограниченной очередью.
23. Многоканальная СМО с ограниченной очередью.
24. Многофазовая СМО. Примеры многофазовых СМО.
25. Как рассчитываются основные показатели СМО при произвольном потоке заявок и произвольном времени обслуживания?
26. Моделирование СМО с помощью метода Монте-Карло.

27. Стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

28. Использование для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии